

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

G06F 3/033

## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 99211050.5

[45]授权公告日 2000 年 5 月 10 日

[11]授权公告号 CN 2377611Y

[22]申请日 1999.5.14 [24]颁证日 2000.2.26

[73]专利权人 罗技电子股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

[72]设计人 安托万·A·梅尔米诺德

马里克·A·比迪维勒

张庭湖

[21]申请号 99211050.5

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

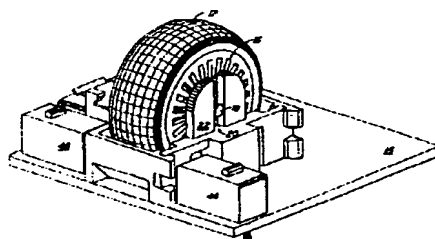
代理人 邵 伟

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 5 页

[54]实用新型名称 计算机的点击装置

[57]摘要

一种具有滚轮的点击装置,例如,鼠标,跟踪球或操纵器。滚轮本身具有多个用于进行光学检测的狭缝或反射条。将光发射器和光检测器固定以检测滚轮的转动。因此,本实用新型不再需要与独立的光学编码器耦联。可以在压下滚轮时启动微动开关。在一个优选实施例中,光发射器和光检测器沿纵轴对齐,所以当垂直压下滚轮时不会影响位置信息。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

---

1. 计算机的点击装置，其特征在于，包括：

外壳；

从所说外壳中伸出可由使用者运动的滚轮，所说滚轮具有光调制部分，所说滚轮以既可绕其轴线转动、又能够被压下的形式安装；

光发射器，其以能向所说滚轮发射光的形式安装；

光检测器，其以能检测来自所说滚轮之光的形式安装；和

开关，其以当压下所说滚轮时能被启动的形式安装。

2. 根据权利要求 1 所述的点击装置，其特征在于，进一步包括：

一个由弹簧向所说滚轮施加偏压并使所说滚轮产生棘轮运动从而向使用者提供触感回馈的结构。

3. 根据权利要求 2 所述的点击装置，其特征在于，所说滚轮具有波浪形内表面，而所说结构包括：

安装在所说第一滚轮内部的第二滚轮，所说第二滚轮受弹簧施加的偏压而压向所说波浪形内表面。

4. 根据权利要求 3 所述的点击装置，其特征在于，进一步包括：

支撑所说第二滚轮支撑端的轴支撑结构；和

向所说轴支撑结构施加偏压使其压向所说波浪形内表面的弹簧。

5. 根据权利要求 1 所述的点击装置，其特征在于，进一步包括：

所说滚轮的支撑结构，其构成能压下滚轮的结构形式；和

从所说支撑结构伸向所说开关的部件，所说部件构成当压下所说滚轮时能启动所说开关的结构形式。

6. 根据权利要求 5 所述的点击装置，其特征在于，所说的滚轮包括多个径向狭缝，且所说的光发射及光检测器安装在所说滚轮的相对侧

上，所说光发射器和光检测器沿所说滚轮的纵轴安装，所说的滚轮被压下后，狭缝与所说的光发射器和光检测器对准。

7. 根据权利要求 5 所述的点击装置，其特征在于，所说的部件包括弹簧。

8. 根据权利要求 7 所述的点击装置，其特征在于，所说的弹簧构成既把所说的支撑结构压向所说的滚轮，又在压下所说滚轮时启动所说开关的结构形式。

9. 根据权利要求 8 所述的点击装置，其特征在于，所说的弹簧包括：

支撑所说支撑结构的第一枢轴件；

位于所说开关上方的第二枢轴件；

弹簧，其连接所说第一和第二枢轴件，压下所说第一枢轴件后，该弹簧驱动所说第二枢轴件产生向下的枢转，所述的枢转启动所说开关。

10. 根据权利要求 1 所述的点击装置，其特征在于，所说的点击装置是鼠标。

11. 根据权利要求 1 所述的点击装置，其特征在于，所说的点击装置是跟踪球。

12. 根据权利要求 1 所述的点击装置，其特征在于，所说的点击装置是操纵器。

13. 根据权利要求 1 所述的点击装置，其特征在于，所说的滚轮包括多个径向延伸的细长狭缝，而且所说的光发射器和光检测器安装在所说滚轮的两相对侧上。

14. 根据权利要求 1 所述的点击装置，其特征在于，所说的滚轮包括在所说滚轮第一侧上交替设置的反射和非反射表面，所说光发射器和光检测器都安装在所说滚轮的第一侧上。

15. 计算机的点击装置，其特征在于，包括：

外壳；

从所说外壳中伸出可由使用者运动的滚轮，所说滚轮上具有多个狭缝；

安装在所说滚轮的一侧上使光透过所说狭缝的光发射器；

安装在与所说光发射器相对的所说滚轮第二侧上的光检测器；和

与所说滚轮相耦联使所说滚轮产生棘轮运动以向使用者提供触感回馈的棘轮结构；

所说滚轮的支撑结构，其构成能将滚轮压下的结构形式；

开关；和

从所说支撑结构伸向所说开关的部件，所说部件构成当压下滚轮时能启动所说开关的结构形式。

16. 根据权利要求 15 所述的点击装置，其特征在于，所说的滚轮具有波浪形内表面，而所说的棘轮结构和所说的支撑结构都包括安装在所说第一滚轮内部的同一第二滚轮，所说第二滚轮被弹簧压向所说波浪形内表面。

## 说 明 书

### 计算机的点击装置

本实用新型涉及计算机的点击装置，例如鼠标或跟踪球，而且特别涉及那些包含滚轮的鼠标或跟踪球。

在一种计算机鼠标中，球体从鼠标外壳的底部突出，并在支撑表面上滚动。通常通过与球体相接触并使具有多个狭缝的编码轮转动的轴来检测球体的运动。编码轮的一侧设有 LED，另一侧设有检测器，因此当光线透过狭缝和随后被挡在狭缝之间时通过光强度可以检测到编码轮沿一个方向所作的与球体运动相应的转动。跟踪球具有一个球体，该球体在外壳不动的情况下安装在其顶部，但是在两个编码轮处于 90 度的情况下进行相似的操作以检测 X 和 Y 方向的运动。光标和跟踪球已经得到了长足的发展。

这种鼠标和跟踪球通常还具有可被使用者压下或轻击的按钮，该按钮可对微动开关施压。这些部件除了向计算机提供鼠标或跟踪球的位置信息外还向计算机提供其它输入信号。某些鼠标设计还添加了用于起滚动或缩放作用的滚轮。滚轮由使用者的手指操作，其操作方式很象收音机上的旋钮。

已转让给多点技术公司 (Multipoint Technology Corporation) 的美国专利 5,298,919 中示出了一种滚轮设计，该专利具有一个可供使用者操作的滚轮，滚轮上带有一个从其上伸出的轴，和安装到轴上的编码轮。编码轮很象用于鼠标或跟踪球上的光学编码器。微软专利 5,473,344 中示出了一种与多点技术公司设计相类似的设计，其中滚轮上的轴与一个独立的光学编码轮相连。

已转让给苹果计算机公司的美国专利 5,313,230 中示出了另一种设计。该专利中展示了两个带有轴的指压式滚轮，所述轴能够驱动与独立编码器上的滑轮相连的带。在已转让给 Mouse systems 公司的美国专利 5,530,455 中示出了相似的滑轮系统。

在已转让给 Mouse systems 公司的美国专利 5,446,481 中还示出了另一种设计。在这种设计中，滚轮具有安装到滚轮外部齿轮上的轴，所述轴借助齿轮来驱动光学编码轮。

除了滚轮可以转动外，一些设计中还允许滚轮自身启动一个开关。在微软专利 5,473,344 中，这一功能是由除了绕其自身的轴滚动外还在手指压力作用下向内产生枢轴转动的滚轮实现的。当产生向内的枢轴转动时，滚轮将压下微动开关从而向计算机发出启动信号。Mouse systems 公司的专利 5,530,455 中示出了一种设计，其中克服支撑弹簧的弹力将滚轮的整个外壳压下，而且压下后将启动下面的微动开关。

授予苹果计算机公司的美国专利 5,095,303 中示出了一种带有三个拨钮的绘图控制器，其中示出的至少一个拨钮带有编码器环和检测器，在一个附图中示出了在拨钮两面上设置的检测器。然而，与上述某些设计不同，该拨钮处于固定轴上且不能以压下方式驱动微动开关和提供另一个输入信号。

本实用新型的目的是提供一种不需要与分离的光学编码器相连接的诸如鼠标、跟踪球或操纵器的点击装置，这种装置具有滚轮。滚轮本身具有多个用于进行光学检测的狭缝或反射条。将光发射器和光检测器定位以检测滚轮的转动。因此，本实用新型不再需要与分离的光学编码器相连接。

本实用新型的另一目的是提供一种点击装置，其滚轮设计可向使用者提供一种机械式棘轮触感回馈。这是通过在滚轮的边缘内侧设置波浪

形或锯齿形表面实现的。借助于一个弹簧向第二滚轮施加相对于这个表面的偏压，所以当较大的滚轮转动时，它抵靠滚轮内侧从一次压下时的卡搭声转为另一次卡搭声。在一个优选实施例中，同一个弹簧既向滚轮施加偏压将其压向内表面，从而支撑较大的滚轮，同时也在压下整个滚轮时用来启动微动开关。

因此，根据本实用新型的目的，本实用新型提供了一种计算机的点击装置，其特征在于，该装置包括：外壳；从所说外壳中伸出可由使用者运动的滚轮，所说滚轮具有光调制部分，所说滚轮以既可绕其轴线转动、又能够被压下的形式安装；光发射器，其以能向所说滚轮发射光的形式安装；光检测器，其以能检测来自所说滚轮之光的形式安装；和开关，其以当压下所说滚轮时能被启动的形式安装。

根据本实用新型的目的，本实用新型还提供了一种计算机的点击装置，其特征在于，该装置包括：外壳；从所说外壳中伸出可由使用者运动的滚轮，所说滚轮上具有多个狭缝；安装在所说滚轮的一侧上使光透过所说狭缝的光发射器；安装在与所说光发射器相对的所说滚轮第二侧上的光检测器；和与所说滚轮相耦联使所说滚轮产生棘轮运动以向使用者提供触感回馈的棘轮结构；所说滚轮的支撑结构，其构成能将滚轮压下的结构形式；开关；和从所说支撑结构伸向所说开关的部件，所说部件构成当压下滚轮时能启动所说开关的结构形式。

本实用新型的优点在于，本实用新型的点击装置不需要与独立的光学编码器相连接，而且可为使用者提供一种机械式棘轮触感回馈。

为了更全面地理解本实用新型的实质和优点，下面将结合附图对本实用新型作详细说明。

图 1 是本实用新型所述滚轮的透视图。

图 2 是图 1 中滚轮另一侧的透视图。

图 3 是图 2 中所示滚轮的分解图。

图 4A—4D 表示图 1—3 的实施例中所用弹簧的第二实施例。

图 1 表示安装在基底 14 上的滚轮 12，滚轮本身可以安装在鼠标、跟踪球或操纵器外壳内，滚轮 12 从供使用者操纵的外壳缝隙中伸出。滚轮上具有多个细长的和径向延伸的狭缝 16。狭缝的数量可以从 6 变到 48 或更多。优选的是，狭缝的数量是滚轮上棘轮数量的 1/4，或其倍数。通过把狭缝与滚轮体本身相结合，将不再需要把机构与独立的编码器相联接。

此外，滚轮 12 可以上下移动。滚轮 12 绕内滚轮（图中未示出）转动，而内滚轮绕轴 18 转动。轴 18 安装在支撑结构 22 的缝隙 20 中。通过沿纵轴把发射器和检测器与缝隙 20 对准，可以使滚轮的上下运动不影响对转动的检测。

图 2 中示出了图 1 中所示滚轮 12 的另一侧。滚轮 12 的这一侧是敞开的，其中具有下面将要讨论的用于产生棘轮效果的内部机构，及其与弹簧 24 的连接。弹簧 24 的第一扁平区域 26 与滚轮 12 的内支撑结构 28 相连。弹簧 24 还包含处于微动开关 34 之上的另一个扁平区域 30，通过弯曲部分 32 把区域 26 和 30 彼此相连。区域 26 和 30 是刚性的。当压下滚轮 12 时，扁平区域 30 将与提供启动信号的微动开关 34 相接触。下面将讨论图 4A—4D 中示出的弹簧 24 的另一个变换实施例。在另一个变换实施例中，可以用一个光学开关并借助于通常位于滚轮下方的发射器和检测器来检测滚轮下压的程度，所以当将轮滚压下时它们将遮住光路。此外，可以用弹簧或杠杆遮住光束，或者是采用反射检测。

图 3 是从图 2 的一侧上看进一步表示本实用新型的分解图。如图中所示，光学编码器 36 是沿滚轮的纵轴安装的，在另一侧上设置相应的光发射器或 LED，在该图中所述光发射器或 LED 被微动开关 34 遮住。



此外，可以将发射器和检测器的位置颠倒，但最好是使检测器靠近狭缝以便使光不会在通过狭缝之后过多地发散，从而进行更精确的测量。光检测器最好是能提供两种输出信号的多元件光检测器。就鼠标球光学编码器而言，除了根据照亮检测器的次数来确定转动量之外，还可以确定首先被照亮的元件的运动方向。

图 3 中更清楚地示出了支撑结构 28，其保持着第二个较小的滚轮 38。图中还示出了以压入配合结构安装在滚轮 12 内部的环 40。环 40 是一端包含狭缝 16 的部件。此外，环 40 包括波浪形或锯齿形内表面 42。滚轮 38 通过弹簧 24 向上抵推滚轮 38 位于其中的壳体 28 底面的作用压靠在这个波浪形表面上。此外，这个机构对滚轮形成有效支撑，并将其向上推向主构架部分 50，并使滚轮通过鼠标壳中的缝隙伸出。因此，虽然实质上采用了记录其位置的光学编码器，但是当使用者移动滚轮 12 时，由于滚轮的弹簧作用会让使用者感到弹簧回复或棘轮型阻力，从而给出机械式棘轮编码轮的感觉。与简单地用弹簧把部件压向锯齿形表面的已有设计相比在本实用新型中采用的小滚轮提高了机械的寿命。

此外，所设计的弹簧 24 的优选实施例使得同一个弹簧不仅能对滚轮 12 提供向上的支撑，而且当压下滚轮 12 时，可将其下压到启动微动开关 34 的位置。这可以通过仅使用由环形区 32 连接的弹簧扁平区 28 和 30 来实现。环形区 32 处于组装时的压缩应力下。环形区在扁平区 26 上产生向下的力从而使区域 30 也向下而不是向上。这样便能很容易地把微动开关 34 安装在扁平区域 30 下面，并在压下滚轮时启动该微动开关。扁平区域 26 绕凹槽 60、62 中的枢轴点产生枢轴转动。同样，扁平区域 30 绕其与凹槽 64、66 接触处的枢轴点产生枢轴转动。在工作中，区域 26 上与环形区 32 相连的一端将产生向上的枢轴转动，其将使区域 30 的近端向上运动，从而使开关 34 上方的远端产生向下的枢轴转动。

图 4A 中示出了用开关 70 表示的开关 34 的变换实施例。一对臂 72, 74 由弹簧 76 连在一起。臂 72、74 的端部 78、80 最初时彼此不接触。就上述开关 34 而言, 臂 72 的一端向下运动使臂绕着点 62 产生枢轴转动, 同时使端部 78 向上运动与端部 80 接触并使端部 80 向上运动。当端部 80 向上运动时, 臂 74 产生枢轴转动同时使端部 82 向下运动从而启动微动开关 34。弹簧 76 处于压缩状态, 从而把两端保持在一起并进行力的传递。

图 4B—4D 表示弹簧机构 70 的不同位置, 其中的臂 72' 和 74' 是图 4A 中臂 72 和 74 的加强型。图 4B 中示出了与棘轮机构相连并向上运动的结构 28。图 4C 中表示向向下运动的结构 28, 而图 4D 表示启动开关时的情况。在一个实施例中, 臂 72' 和 74' 是塑料的, 而弹簧 76 是能够从市场上买到的螺旋弹簧, 这使得弹簧机构 70 成为低成本组件。

弹簧机构 70 形成合适的回复。由于采用了弹簧, 所以当压下结构 28 时, 弹簧将压缩并开始枢轴转动, 而当进一步下压结构 28 时, 将产生一显著的动作从而完成压下微动开关 34 的运动。这与微动开关 34 内的结构相似, 其在启动开关的点上赋予使用者明显的回馈感。

在图中还示出了另外的微动开关 44 和 46。这些微动开关用于鼠标外壳的按钮位于缝隙两侧上的实施例中, 滚轮通过所述缝隙伸出以完成在普通鼠标中常见的常规轻击动作。

如图 3 所示, 带有缝隙的支撑件 22 是与支撑结构 48 分离的独立结构, 支撑结构 48 部分地围绕滚轮 12 并具有伸向滚轮 12 内侧以便为结构 28 的上下运动提供导向的区域 50。此外, 区域 52 为弹簧 24 提供支撑。

因此本实用新型通过把中空的滚轮鼓和编码盘相结合而提供了一种紧凑的结构, 其既可进行光学编码又可以为启动开关而压下滚轮。

如从图中可以看到的那样，滚轮的独特设计并不包括中心轴，而是一个无中心系统，这种系统使棘轮型支撑结构能够实现。优选的是，在制造时，用焊接定位器使光学器件保持就位以确保它们的精确定位。在移去焊接定位器后单独组装滚轮机构并将其插到已做好的基底或印刷电路板上。

正如熟悉本领域的技术人员将能理解的那样，在不脱离本实用新型构思或实质性特征的情况下可以用其它特定方式实现本实用新型。例如，可以使用两个独立的弹簧，一个用于支撑滚轮而另一个用于启动微动开关。此外，可以使用一个弹簧来支撑滚轮，而用一个伸出的臂来启动微动开关，或通过压下滚轮或其外壳本身来启动微动开关。此外，例如通过形成两个固定的借助弹簧连在一起的枢轴件可以形成不同的开关设计，从而在一个枢轴件的一端向下运动时将使得另一枢轴件的相应端也向下运动。可以将该机构与鼠标或跟踪球的顶部或侧面相结构或与操纵器的侧面、手柄或基座相结合。

基底 14 最好是一个印刷电路板 (PCB)，而且在某些鼠标设计中可以把基底安装成使其具有一定角度以便与鼠标的倾斜表面相匹配，基底通过该倾斜表面伸出。此外，可以选择性地用橡胶材料制作滚轮 12，其穿过图 3 中的内环 40 形成压入配合。橡胶材料沿其外表面具有隆起从而能向使用者提供有触感的回复，并且改善了当转动滚轮时使用者手指的摩擦力。

在一变换实施例中，可以不用狭缝，而是在滚轮上设置反射和非反射条，同时把发射器和检测器安装到滚轮的同一侧上。优选的是，把发射器和检测器并排安装，并使用多元件检测器。用与图 1 所示实施例中的狭缝相同的方式加工反射和非反射条。

说明书附图

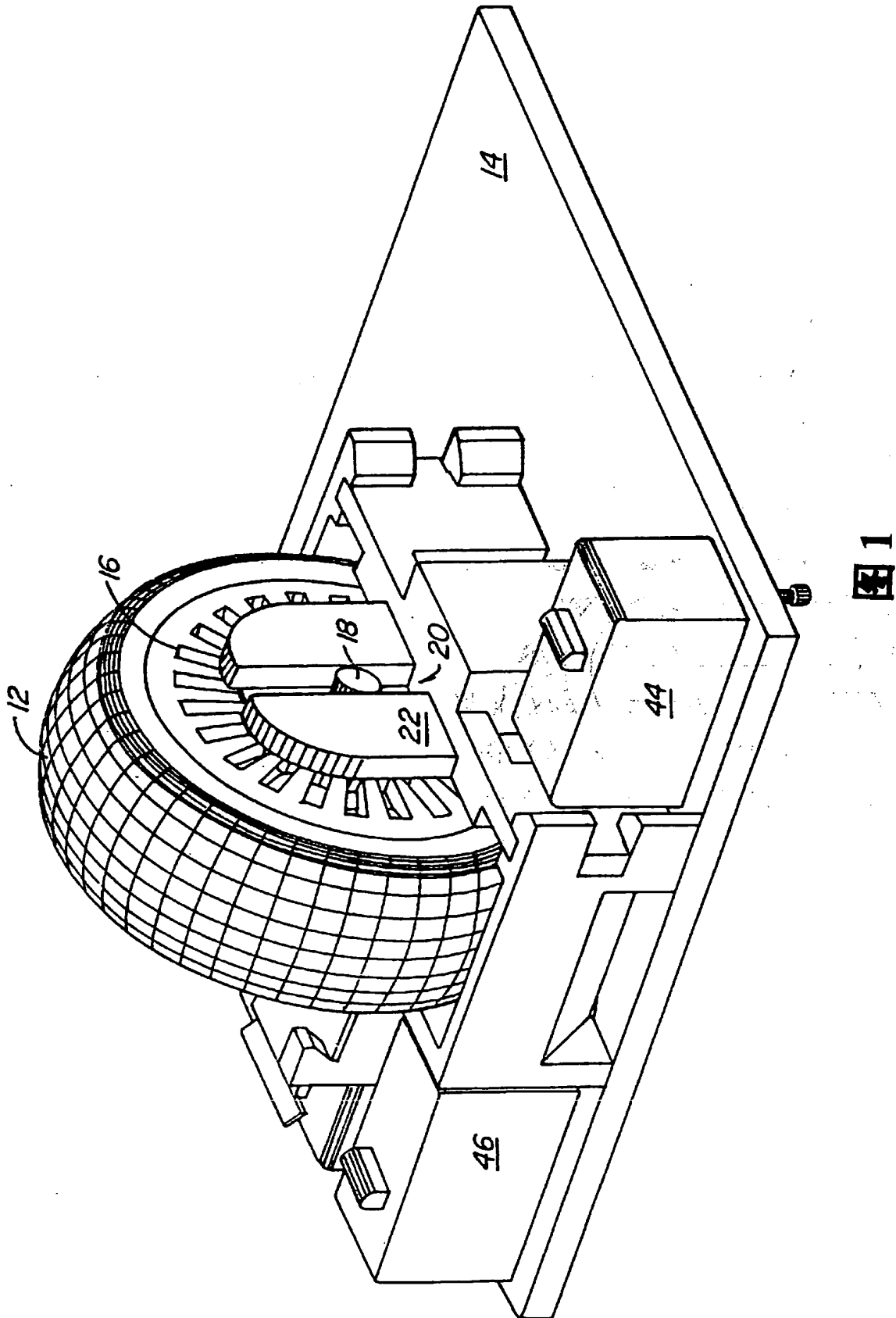


图1

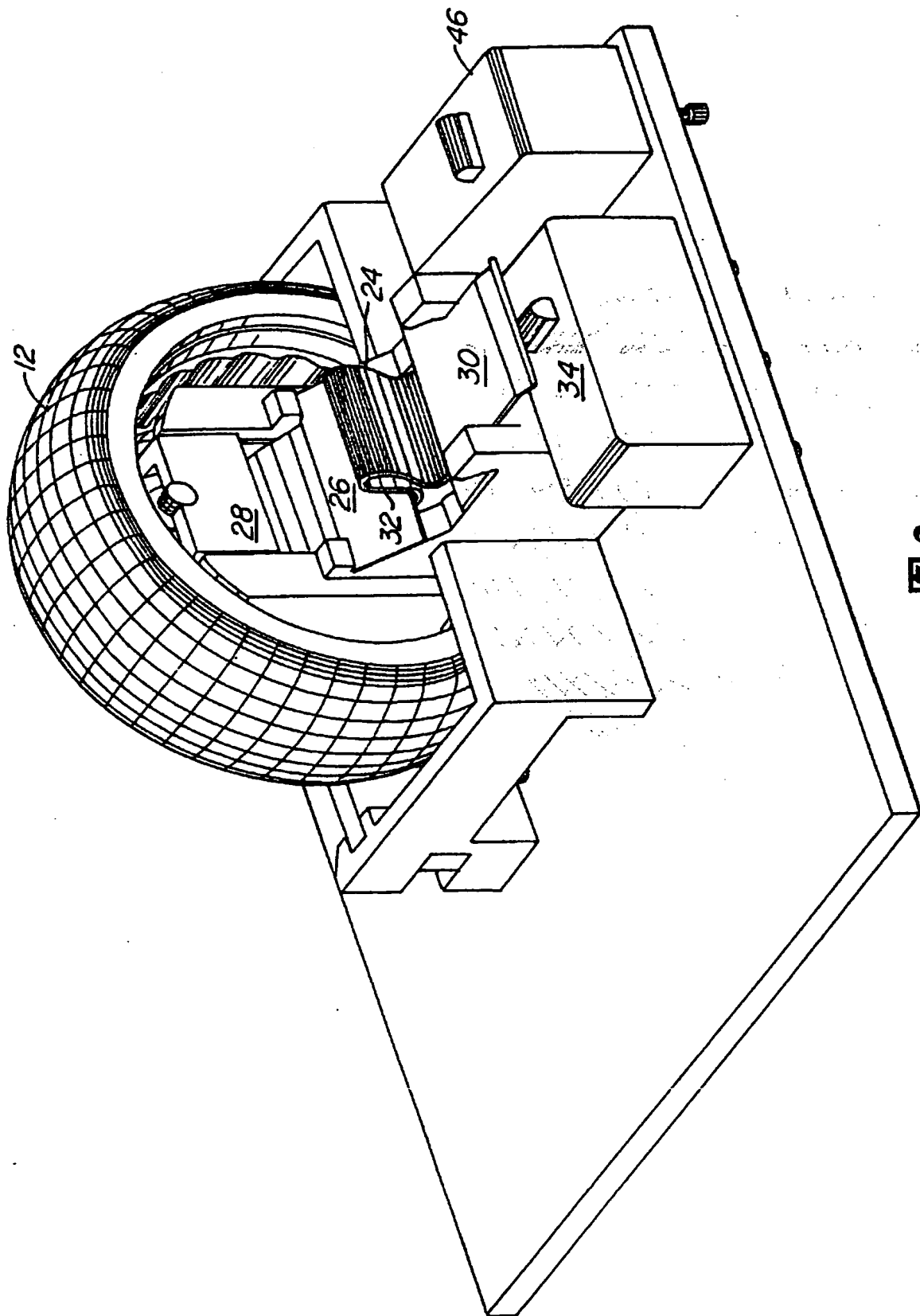


图 2

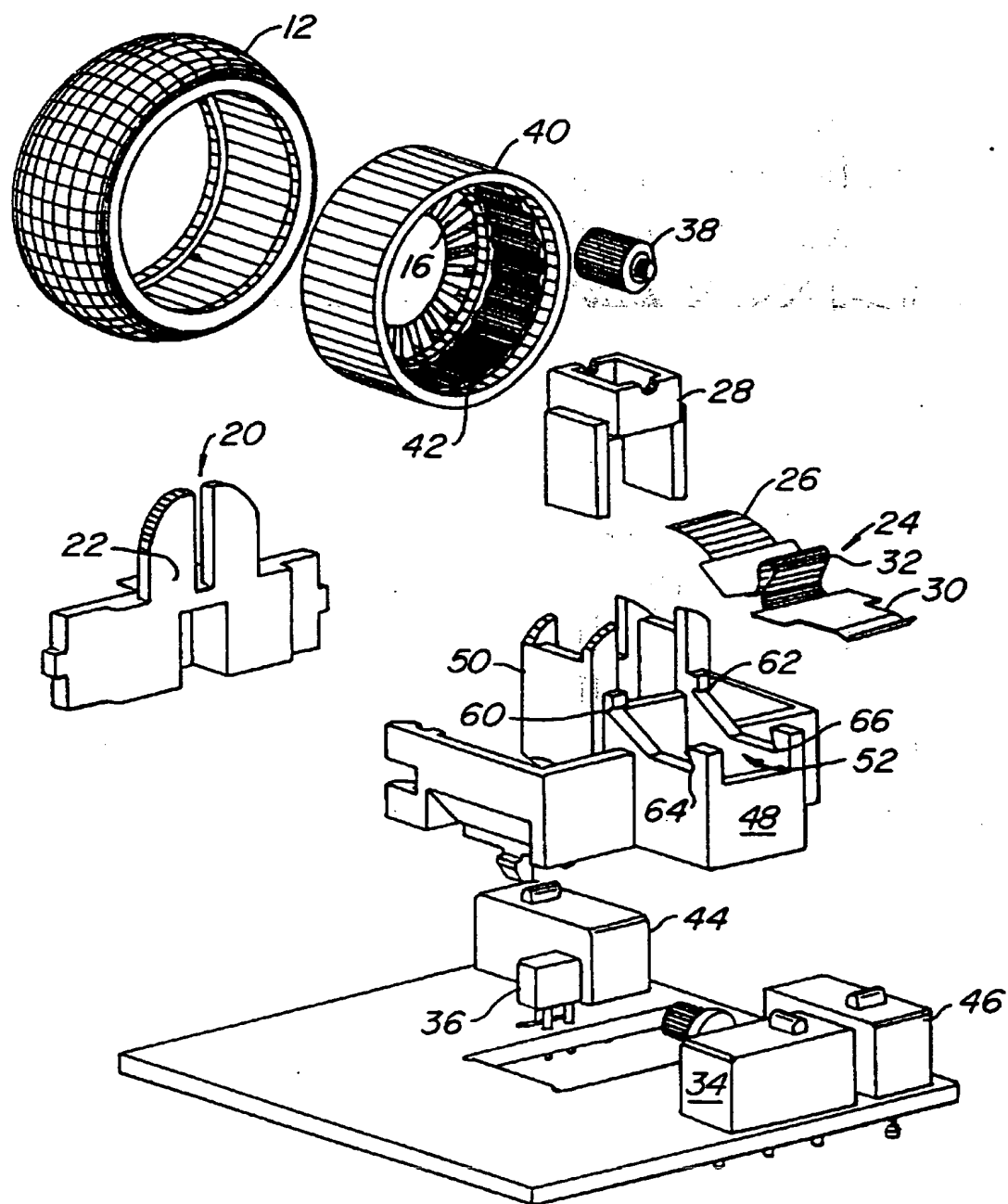


图 3

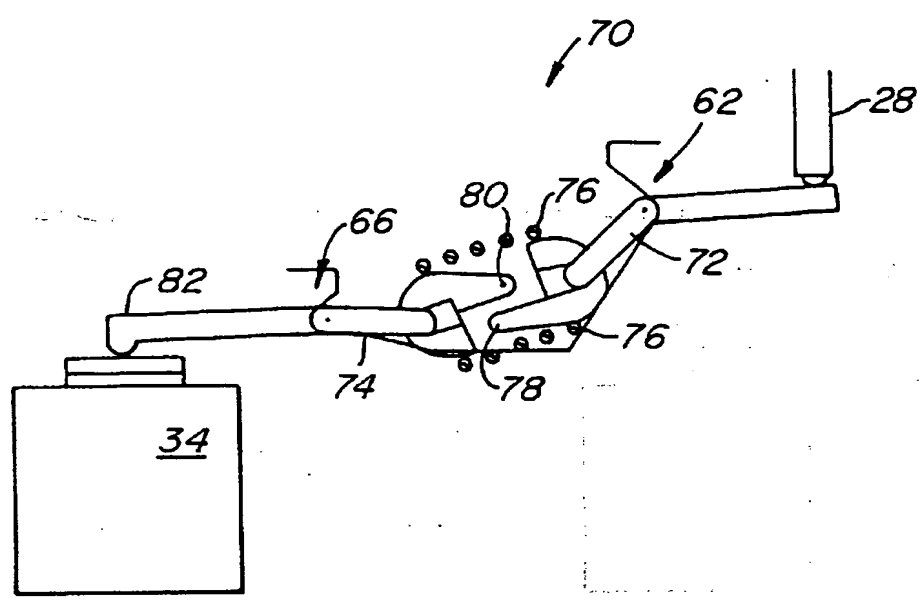


图 4A

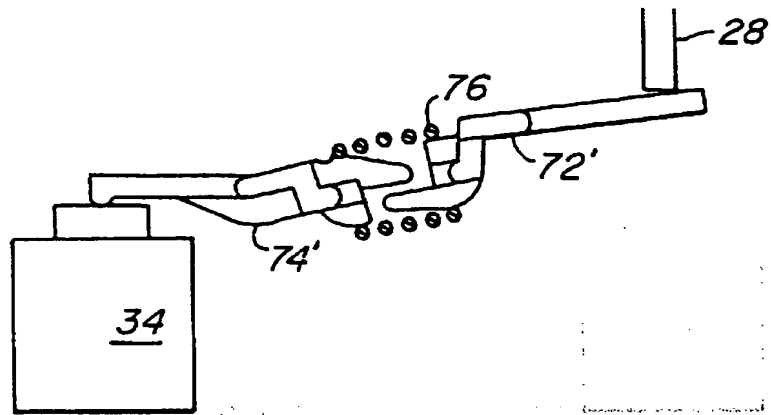


图 4B

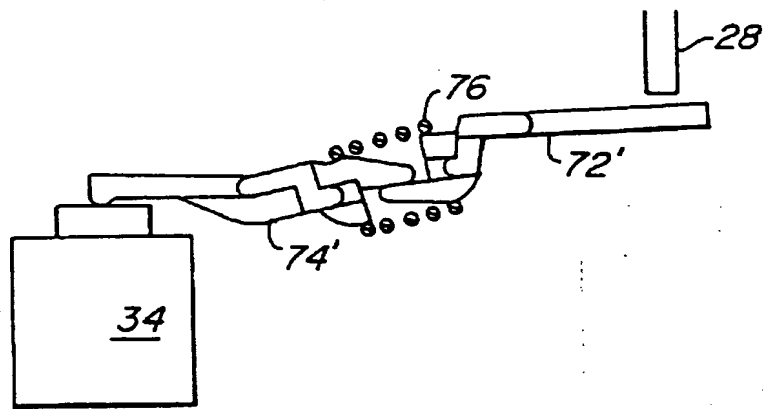


图 4C

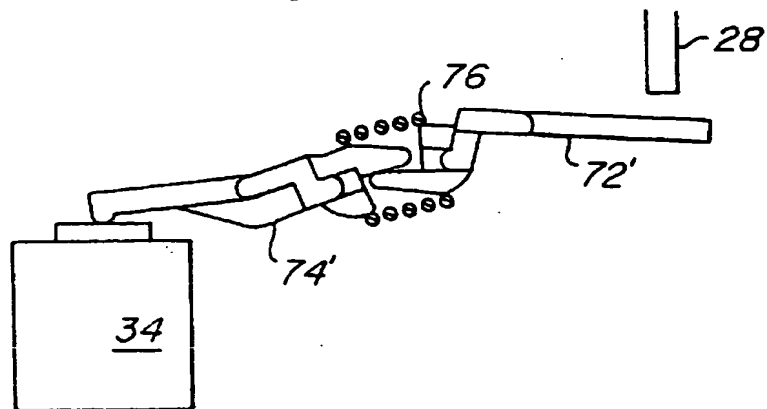


图 4D